



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 529 221 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
25.09.1996 Patentblatt 1996/39

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B02C 18/40, B02C 18/14

(21) Anmeldenummer: 92110178.8

(22) Anmeldetag: 17.06.1992

### (54) Zerkleinerungsvorrichtung

Comminuting device

Dispositif de broyage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL  
PT SE

(30) Priorität: 23.08.1991 DE 9110457 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.03.1993 Patentblatt 1993/09

(73) Patentinhaber: Hammel, Norbert  
D-35447 Reiskirchen (DE)

(72) Erfinder: Hammel, Norbert  
D-35447 Reiskirchen (DE)

(74) Vertreter: Missling, Arne, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt  
Bismarckstrasse 43  
35390 Giessen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:  
DE-A- 2 838 001 DE-U- 8 708 703  
US-A- 1 435 330 US-A- 4 205 799

EP 0 529 221 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zerkleinerungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine derartige Vorrichtung ist aus der EP-A-0 069 721 bekannt.

Aus der DE-A-28 38 001 ist eine Zerkleinerungsmaschine für sperrige Abfälle bekannt, die Scheiben aufweist, die mit nach außen und seitlich ragenden Reißzähnen ausgestaltet ist, wodurch das zwischen den mit unterschiedlicher Geschwindigkeit umlaufenden Scheiben befindliche Material stückchenweise zerkleinert wird.

Aus der US-A-1,435,330 ist eine Zerkleinerungsmaschine mit entgegengesetzt laufenden Brecherwalzen bekannt, die mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben sind. Bei dieser bekannten Vorrichtung arbeiten die Zerkleinerungswerzeuge der einzelnen Brecherwalzen unmittelbar gegeneinander, d. h. diese greifen nicht ineinander. Darüber hinaus sind die Zerkleinerungswerzeuge der beiden Brecherwalzen unterschiedlich ausgebildet, wodurch auf der einen Seite eine im wesentlichen punktförmige Auflage und auf der gegenüberliegenden Seite eine punktförmige oder aber eine linienförmige Auflage erhalten wird, so daß das zwischen diesen beiden Berührungs punkten der Walze befindliche Gut zerdrückt wird.

Zerkleinerungsvorrichtungen der genannten Art werden verwendet, um Materialien unterschiedlichster Art zu zerkleinern. Das Haupt-Einsatzgebiet ist dabei die Zerkleinerung von Abfällen, beispielsweise Holzabfällen; Metallabfällen oder Kunststoffabfällen. Die zu zerkleinernden Materialien werden in den trichterartigen Behälter eingefüllt und gelangen in dessen Auslaßbereich zwischen die Brecherwalzen, durch welche sie zerkleinert werden. Die zerkleinerten Partikel fallen durch den Zwischenraum zwischen den Brecherwalzen aus dem Auslaßbereich des Behälters nach unten, wo sie meist auf ein Förderband gelangen, durch welches sie einer weiteren Lagerung zugeführt werden.

Die Brecherwalzen bekannter Zerkleinerungsvorrichtungen sind in unterschiedlichster Weise aufgebaut, wobei stets ein Grundprinzip zugrunde liegt, bei dem an dem Außen umfang der Brecherwalzen hervorstehende Elemente vorgesehen sind, wobei die Elemente benachbarter Walzen ineinander greifen. Auf diese Weise wird das zwischen den Walzen eingeführte zu zerkleinende Gut sowohl von den Walzen ergripen und zu dem Walzspalt transportiert, als auch durch das Zusammenwirken der beiden Walzen zerkleinert. Um eine zufriedenstellende Arbeitsweise zu gewährleisten, wurde versucht, die Brecherwalzen hinsichtlich ihrer Form den jeweils zu zerkleinernden Materialien anzupassen. Es besteht dabei stets das Problem, daß die Brecherwalzen entweder die zu zerkleinernden Gegenstände nicht ausreichend zerkleinern können oder daß die Brecherwalzen durch die sich beim Zerkleinern ergebenden Bruchstücke verstopfen oder sich zuset-

zen. Der Stand der Technik zeigt somit Zerkleinerungsvorrichtungen, welche nicht für Mischstoffe geeignet ist, sondern jeweils lediglich zur Zerkleinerung von Holz, Metall oder Kunststoff gebraucht werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zerkleinerungsvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche bei einfacherem Aufbau und einfacher Handhabbarkeit universell einsetzbar ist und insbesondere die Zerkleinerung gemischter Materialien bei schneller und wirtschaftlicher Arbeitsweise ermöglicht.

Erfundungsgemäß wird die Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Die erfundungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung zeichnet sich durch eine Reihe erheblicher Vorteile aus. Durch die beschriebene Ausgestaltung der Brecherwalzen ist es möglich, unterschiedlichste Materialien, auch gemischte Materialien in zuverlässiger Weise zu zerkleinern. Es ist dabei zu beobachten, daß eine sehr regelmäßige Korngröße erhalten wird.

Durch die am Außen umfang der einzelnen Scheibenelemente angeordneten Brecherelemente tritt ein Selb斯特reinigungseffekt auf, so daß die erfundungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung ohne Unterbrechungen über einen langen Zeitraum betrieben werden kann. Weiterhin gewährleistet die erfundungsgemäße Ausgestaltung der Brecherwalzen ein hohes Maß an Funktions Sicherheit, da Fremdkörper, welche dem zu zerkleinernden Wertstoff zugemischt sind, nicht zu einer Betriebsstörung führen. Derartige Fremdkörper können beispielsweise metallische Bauelemente sein, welche mit den zu zerkleinernden Holzteilen verbunden sind. Somit gestattet die erfundungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung die Verarbeitung einer Vielzahl unterschiedlichster Stoffe, es ist insbesondere möglich, Holz, Paletten, Müll, Baumstümpfe, Wurzelstücke oder ähnliches zu verarbeiten. Weiterhin können auch Kunststoffe und kompostierbare Materialien zerkleinert werden. In jedem Fall ergibt sich ein ausgesprochen feines Korn bei dem zerkleinerten Endprodukt.

Erfundungsgemäß ist die Zerkleinerungsvorrichtung so aufgebaut, daß die Scheibenelemente der beiden Brecherwalzen und damit die Brecherelemente in Längsachse der Brecherwellen gegeneinander versetzt sind. Die Brecherelemente greifen somit jeweils in gegenüberliegende Zwischenräume der benachbarten Brecherwalze ein, so daß diese Zwischenräume von zerkleinerten Partikeln gereinigt werden. Die Überlappung der Brecherelemente führt somit zu dem beschriebenen Selb斯特reinigungseffekt.

An jedem Scheibenelement können erfundungsgemäß mehrere Brecherelemente angebracht sein, bevorzugterweise sind vier oder sechs Brecherelemente vorgesehen. Das Brecherelement ist der Erfindung gemäß plattenförmig ausgebildet und im wesentlichen in einer Tangentialebene des Scheibenelementes angeordnet. Es ist auch möglich, das Brecherelement geringfügig innenliegend zu der Tangentialebene zu positionieren. Durch die schräge Ausgestaltung des Brecherelemen-

tes ergibt sich somit eine linienförmige Krafteinwirkung auf das zu zerkleinernde Werkstück, die radial innen liegende Seite des Brecherelementes führt zu einer Quetschbewegung des Werkstückes in den Walzspalt.

Um den Zerkleinerungsvorgang zu verbessern, kann das Brecherelement an seiner Vorderseite mit einer schneidenartigen Abschrägung versehen sein.

Erfindungsgemäß ist das Brecherelement mittels eines in der Ebene des Scheibenelementes liegenden Stützkörpers gelagert. Auf diese Weise wird die Stabilität der Brecherwalze erheblich gesteigert. Der Stützkörper ist, bezogen auf die Arbeits-Drehrichtung der Brecherwalze vor dem Brecherelement angeordnet. Dabei kann es weiterhin günstig sein, wenn der Stützkörper eine radial ausgerichtete Vorderkante und einen vor dem Brecherelement angeordneten kreissegmentartigen Bereich aufweist. Auf diese Weise dient der Stützkörper nicht nur zum Stützen des Brecherelementes, sondern auch gleichzeitig zum Zerkleinern von Materialien, wobei der Stützkörper schneidenartig wirkt, so wie dies beispielsweise bei einem Kreissägeblatt der Fall ist. Dabei ist es günstig, wenn der Durchmesser des kreissegmentartigen Bereiches des Stützkörpers im wesentlichen gleich ist zu dem von der Vorderkante des Brecherelementes beschriebenen Kreises.

Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung bewirkt bei der zuletzt beschriebenen Ausgestaltung der Brecherwalzen somit eine mehrfache Zerkleinerung der Materialien. Zum einen erfolgt eine Zerkleinerung in Längsrichtung der Brecherwalzen durch die einzelnen Brecherelemente und deren Schneiden, welche jeweils parallel zur Brecherwalzenachse angeordnet sind. Die Stützkörper führen zu einer Zerstückelung des jeweiligen Werkstückes in Teilstücke, welche in ihrer Länge dem Abstand der einzelnen Scheibenelemente entsprechen. Durch das ineinandergreifen der Brecherelemente wird eine zuverlässige Reinigung der Zwischenräume zwischen den Scheibenelementen sichergestellt. Dabei ist es wesentlich, daß die Scheibenelemente der Brecherwalzen und die Brecherelemente so dimensioniert sind, daß ein Brecherelement einer Brecherwalze jeweils in den Zwischenraum zwischen benachbarte Scheibenelemente der anderen Brecherwalze eingreift.

Die einzelnen Brecherelemente benachbarter Scheibenelemente sind bevorzugterweise in Umfangsrichtung versetzt, so daß sich bei Seitenansicht der Brecherwalze eine spiralartige Anordnung der einzelnen Brecherelemente ergibt. Hierdurch wird eine gleichmäßige Kraftübertragung gewährleistet, ein Rattern der Brecherwalzen wird verhindert. Gleichzeitig ist sichergestellt, daß kein Material unzerkleinert durch den Walzspalt transportiert wird.

Die Brecherwalzen sind bevorzugterweise in beide Drehrichtungen antreibbar. Bezogen auf den durch die Brecherwalzen gebildeten Walzspalt ist es dabei möglich, die Brecherwalzen bis zum Erreichen einer vorgegebenen Umfangskraft in Arbeitsdrehrichtung

aufeinander zuzubewegen. Falls ein Werkstück zwischen den Brecherwalzen geklemmt ist, welches nicht zerkleinert werden kann, werden nachfolgend die Brecherwalzen über einen vorgegebenen Zeitraum in Gegenrichtung gedreht, um auf diese Weise den Walzspalt freizuarbeiten.

Besonders günstig ist es, wenn der Achsabstand, der Durchmesser des Grundkörpers und der Außen-durchmesser der Brecherwalzen jeweils in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen. Dabei kann es günstig sein, einen Achsabstand von 325 Millimetern bei einem Durchmesser des Grundkörpers von 160 Millimetern und einem Außendurchmesser von 450 Millimetern zu wählen. Es ist jedoch auch möglich, den Achsabstand mit 475 Millimetern bei einem Durchmesser des Grundkörpers von 260 Millimetern und einem Außendurchmesser von 660 Millimetern zu wählen. Eine weitere, besonders günstige Paarung ist durch einen Achsabstand von 650 Millimetern, einen Durchmesser des Grundkörpers von 400 Millimetern und einen Außendurchmesser von 880 Millimetern gegeben.

Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung kann entweder transportabel oder ortsfest ausgestaltet sein.

Im Folgenden wird die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

- 30 Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel,
- 35 Fig. 3 eine Rückansicht, teils im Schnitt, des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 4 eine vergrößerte Detaildarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Brecherwalzen,
- 40 Fig. 5 eine Schnittansicht längs der Linie V-V von Fig. 4,
- Fig. 6 eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Brecherwalzen, ähnlich Fig. 4, und
- 45 Fig. 7 eine Schnittansicht entlang der Linie VII-VII von Fig. 6.

Die Fig. 1 und 2 zeigen in Seitenansicht und Draufsicht jeweils ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung. Diese umfaßt einen trichterartigen Behälter 1, in dessen Auslaßbereich 2 zwei Brecherwalzen 3 und 4 angeordnet sind. Die Brecherwalzen 3 und 4 sind parallel zueinander und drehbar gelagert und werden jeweils gegensinnig mittels eines im einzelnen nicht dargestellten Antriebes angetrieben. Unterhalb des Auslaßbereiches 2 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ein Bandförderer 13 vorgesehen, durch welchen das zerkleinerte Material in

einen Behälter oder auf eine Halde transportiert werden kann.

Die beiden Brecherwalzen 3 und 4 sind über ein Getriebe zur synchronen Bewegung fest miteinander gekoppelt, der Antrieb kann beispielsweise über einen nur schematisch dargestellten Hydraulikmotor 14 erfolgen. Weiterhin können Sicherheitskupplungen oder ähnliches vorgesehen sein, um eine Überlastung der Vorrichtung zu verhindern. Die Fig. 3 zeigt eine stirnseitige Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, aus welcher sich die trichterartige Ausgestaltung des Behälters 1 und die Anordnung der Brecherwalzen 3, 4 ergibt.

In den Fig. 4 und 5 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Brecherwalzen 3 und 4 dargestellt. Die Brecherwalzen sind in Fig. 4, ebenso wie in Fig. 6 mit einem vergrößerten gegenseitigen Abstand gezeigt, um den Aufbau besser beschreiben zu können.

Die Brecherwalzen 3 und 4 bestehen aus einem im wesentlichen zylindrischen Grundkörper 5, der mit geeigneten Lagerungs- und Antriebseinrichtungen versehen ist (nicht dargestellt). An dem Grundkörper 5 sind eine Vielzahl von Scheibenelementen 6 befestigt, welche an ihrem Außenumfang, wie insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich ist, mehrere Brecherelemente 7 tragen. Die Brecherelemente 7 sind jeweils plattenförmig ausgebildet und im wesentlichen in einer Tangentialebene zu dem jeweiligen Scheibenelement 6 angeordnet.

Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Ansicht gezeigt, bei welcher sich die Walze in Gegenuhrzeigerrichtung dreht.

Vor jedem der Brecherelemente 7 ist ein Stützkörper 9 angeordnet, welcher eine radiale Vorderkante 10 sowie einen kreissegmentförmigen Bereich 11 aufweist. Die Vorderkante 8 jedes Brecherelementes 7 ist schneidenförmig abgeschrägt.

Aus Fig. 4 ergibt sich, daß die beiden Brecherwalzen 3 und 4 nicht gleich ausgebildet sind. Vielmehr sind die einzelnen Scheibenelemente 6 in Längsrichtung der Brecherwalzen 3, 4 so gegeneinander versetzt, daß sie jeweils auf Lücke stehen. Es ergibt sich, daß in Fig. 4 ein vergrößerter Walzspalt 12 gezeigt ist, da der Abstand der beiden Brecherwalzen 3 und 4 vergrößert abgebildet ist. Im betriebsgemäßen Zustand greifen die einzelnen Brecherelemente 7 jeweils in den Zwischenraum der Scheibenelemente 6 der benachbarten Brecherwalze und führen zu einer Reinigung dieses Zwischenbereiches. Bei der vorstehend bereits genannten Dimensionierung des Durchmessers des Grundkörpers 5, des Achsenabstandes der Brecherwalzen 3, 4 und des Außendurchmessers der Brecherwalzen ergeben sich jeweils besonders günstige Reinigungseffekte. Es versteht sich, daß die Zuordnung der Brecherwalzen 3 und 4 so erfolgt, daß eine gegenseitige Beeinflussung oder Störung der Brecherelemente 7 nicht eintritt.

Das in den Fig. 6 und 7 gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 und 5 lediglich dadurch, daß anstelle von

sechs Brecherelementen 7 nur mehr vier Brecherelemente 7 vorgesehen sind.

#### Patentansprüche

5

- Zerkleinerungsvorrichtung mit einem trichterartigen Behälter (1), in dessen Auslaßbereich (2) zwei zueinander parallele Brecherwalzen (3, 4) gelagert sind, welche gegenläufig antreibbar sind, wobei jede Brecherwalze (3, 4) einen zylindrischen Grundkörper (5) aufweist, an dem mehrere zueinander beabstandete Scheibenelemente (6) befestigt sind, die in Richtung der Längsachse der Brecherwalzen (3, 4) gegeneinander versetzt sind und an deren Umfangsbereich mehrere plattenförmig ausgebildete Brecherelemente (7) angebracht sind, wobei die Scheibenelemente (6) der Brecherwalzen (3, 4) und die Brecherelemente (7) so dimensioniert sind, daß ein Brecherelement (7) einer Brecherwalze (3, 4) jeweils in den Zwischenraum zwischen benachbarte Scheibenelemente (6) der anderen Brecherwalze (3, 4) eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Brecherwalzen (3, 4) synchron angetrieben sind, daß Jedes plattenförmige Brecherelement (7) in axialer Richtung breiter als die Dicke der Scheibenelemente (6) ist und im wesentlichen in einer Tangentialebene des Scheibenelementes (6) angeordnet ist, so daß dessen Schneide im wesentlichen parallel zur Brecherwalzenachse liegt, daß das Brecherelement (7) mittels eines in der Ebene des Scheibenelementes (6) liegenden Stützkörpers (9) gelagert ist und daß der Stützkörper (9), bezogen auf die Arbeits-Drehrichtung der Brecherwalze (3, 4) vor dem Brecherelement (7) angeordnet ist.
- Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Scheibenelement (6) sechs Brecherelemente (7) angebracht sind.
- Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Scheibenelement (6) vier Brecherelemente (7) angebracht sind.
- Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Brecherelement (7) an seiner Vorderkante (8) mit einer schneidenartigen Abschrägung versehen ist.
- Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper (9) eine radial ausgerichtete Vorderkante (10) und einen vor dem Brecherelement (7) angeordneten kreissegmentartigen Bereich (11) aufweist.

6. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des kreissegmentartigen Bereiches (11) im wesentlichen gleich ist zu dem von der Vorderkante (8) des Brecherelementes (7) beschriebenen Kreis. 5
7. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Brecherwalzen (3, 4) jeweils in beide Drehrichtungen antreibbar sind. 10
8. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Brecherwalzen (3, 4) bezogen auf den durch sie gebildeten Walzspalt (12) bis zum Erreichen einer vorgegebenen Umfangskraft in Arbeitsdrehrichtung in Richtung auf den Walzspalt (12), und nach folgend für eine vorgegebene Zeitdauer in Gegenrichtung drehbar sind. 15
9. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Brecherwalzen (3, 4) jeweils einen Achsabstand von 325 Millimetern, einen Durchmesser des Grundkörpers (5) von 160 Millimetern und einen Außen- durchmesser von 450 Millimetern aufweisen. 20
10. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Brecherwalzen (3, 4) jeweils einen Achsabstand von 475 Millimetern, einen Durchmesser des Grundkörpers (5) von 260 Millimetern und einen Außen- durchmesser von 660 Millimetern aufweisen. 25
11. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Brecherwalzen (3, 4) jeweils einen Achsabstand von 650 Millimetern, einen Durchmesser des Grundkörpers (5) von 400 Millimetern und einen Außen- durchmesser von 880 Millimetern aufweisen. 30
12. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Brecherelemente (7) benachbarter Scheibenelemente (6) zur Ausbildung einer spiralförmigen Anordnung der Brecherelemente (7) einer Brecherwalze (3, 4) in Umfangsrichtung versetzt sind. 35
- Claims**
1. A comminuting device comprising a hopper-type container (1), in the outlet region (2) of which are mounted two mutually parallel crushing rollers (3, 4) drivable in counterrotation, wherein each crushing roller (3, 4) has a cylindrical body (5) to which are fixed a plurality of spaced disc members (6) which are staggered in relation to one another along the longitudinal axis of the crushing rollers (3, 4) and on the circumferential region of which are arranged a plurality of plate-shaped crushing members (7), wherein the disc members (6) of the crushing rollers (3, 4) and the crushing members (7) are dimensioned in such a manner that a crushing member (7) of one crushing roller (3, 4) engages in the space between adjacent disc members (6) of the other crushing roller (3, 4), characterised in that the crushing rollers (3, 4) are driven synchronously, in that each plate-shaped crushing member (7) is wider in the axial direction than the thickness of the disc members (6) and is substantially arranged in a tangential plane of the disc member (6) so that its cutting edge lies substantially parallel to the axis of the crushing rollers, in that the crushing member (7) is mounted by means of a supporting body (9) arranged in the plane of the disc member (6) and in that the supporting body (9) is arranged upstream of the crushing member (7) relative to the working direction of rotation of the crushing roller (3, 4). 40
2. A comminuting device according to claim 1, characterised in that six crushing members (7) are provided on each disc member (6). 45
3. A comminuting device according to claim 1, characterised in that four crushing members (7) are provided on each disc member (6). 50
4. A comminuting device according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the crushing member (7) is provided with a blade-type chamfer on its front edge (8). 55
5. A comminuting device according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the supporting body (9) has a radially orientated front edge (10) and a circle-segment-type region (11) arranged upstream of the crushing member (7). 60
6. A comminuting device according to claim 5, characterised in that the diameter of the circle-segment-type region (11) is substantially equal to the circle described by the front edge (8) of the crushing member (7). 65
7. A comminuting device according to any one of claims 1 to 6, characterised in that the crushing rollers (3, 4) are each drivable in both directions of rotation. 70
8. A comminuting device according to claim 7, characterised in that the crushing rollers (3, 4), in relation to the roller gap (12) that they form, are rotatable until a predetermined circumferential force is reached in the working direction of rotation towards the roller gap (12) and are subsequently rotatable in the opposite direction for a predetermined period of time. 75

9. A comminuting device according to any one of claims 1 to 8, characterised in that the crushing rollers (3, 4) have an axial distance of 325 millimetres, a body (5) diameter of 160 millimetres and an outer diameter of 450 millimetres. 5
10. A comminuting device according to any one of claims 1 to 9, characterised in that the crushing rollers (3, 4) have an axial distance of 475 millimetres, a body (5) diameter of 260 millimetres and an outer diameter of 660 millimetres. 10
11. A comminuting device according to any one of claims 1 to 10, characterised in that the crushing rollers (3, 4) have an axial distance of 650 millimetres, a body (5) diameter of 400 millimetres and an outer diameter of 880 millimetres. 15
12. A comminuting device according to any one of claims 1 to 11, characterised in that the individual crushing members (7) of adjacent disc members (6) are offset in the circumferential direction to form a spiral arrangement of the crushing members (7) of a crushing roller (3, 4). 20
- 25

#### Revendications

1. Dispositif de fragmentation comportant un récipient formant trémie, dans la zone d'évacuation (2) duquel sont montés deux cylindres de concasseur (3, 4) parallèles l'un à l'autre, pouvant être entraînés en sens contraire,  
chaque cylindre de concasseur (3, 4) présentant un corps de base cylindrique (5) sur lequel sont fixés plusieurs éléments en forme de disque (6), placés à une certaine distance les uns des autres, décalés les uns par rapport aux autres dans le sens de l'axe des cylindres de concasseur (3, 4) et à la périphérie desquels sont rapportés plusieurs éléments de concassage (7) en forme de plaque, 30  
étant entendu que les éléments en forme de disque (6) des cylindres de concasseur (3, 4) et les éléments de concassage (7) sont dimensionnés de telle façon que chaque élément de concassage (7) d'un cylindre de concasseur (3, 4) s'engage dans l'espace intercalaire situé entre des éléments en forme de disque (6) de l'autre cylindre de concasseur (3, 4),  
caractérisé 35
  - en ce que les cylindres de concasseur (3, 4) sont entraînés de façon synchronisée,
  - en ce que chaque élément de concassage (7) en forme de plaque est plus large, dans le sens axial, que l'épaisseur des éléments en forme de disque (6) et est disposé essentiellement dans un plan tangent au disque élémentaire (6), de telle façon que son arête de coupe soit 40
2. Dispositif de fragmentation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, sur chaque élément en forme de disque (6), sont montés six éléments de concassage (7).
3. Dispositif de fragmentation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, sur chaque disque élémentaire (6), sont montés quatre éléments de concassage (7).
4. Dispositif de fragmentation suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément de concassage (7) présente, sur son arête antérieure (8), un biseau formant arête de coupe.
5. Dispositif de fragmentation suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps support (9) présente une arête antérieure (10), dirigée radialement, et une zone (11) en forme de segment circulaire, disposée en avant de l'élément de concassage (7).
6. Dispositif de fragmentation suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le diamètre de la zone (11) en forme de segment circulaire est essentiellement égal au diamètre du cercle décrit par l'arête antérieure (8) de l'élément de concassage (7).
7. Dispositif de fragmentation suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les cylindres de concasseur (3, 4) peuvent chacun être entraînés dans les deux sens de rotation.
8. Dispositif de fragmentation suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les cylindres de concasseur (3, 4) peuvent, en se référant à l'interstice (12) formé entre eux, tourner dans le sens de rotation en fonctionnement, dans la direction de cet interstice entre cylindres (12), jusqu'à ce qu'une force périphérique prédéfinie soit atteinte, et, ensuite, peuvent, pendant un temps prédéterminé, tourner en sens contraire.
9. Dispositif de fragmentation suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les cylindres de concasseur (3, 4) présentent une distance entre axes de 325 millimètres, un diamètre du corps de 50

base (5) de 160 millimètres et un diamètre extérieur de 450 millimètres.

10. Dispositif de fragmentation suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les cylindres de concasseur (3, 4) présentent une distance entre axes de 475 millimètres, un diamètre du corps de base (5) de 260 millimètres et un diamètre extérieur de 660 millimètres. 5

10

11. Dispositif de fragmentation suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les cylindres de concasseur (3, 4) présentent une distance entre axes de 650 millimètres, un diamètre du corps de base (5) de 400 millimètres et un diamètre extérieur de 880 millimètres. 15

12. Dispositif de fragmentation suivant l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les différents éléments de concassage (7) des éléments en forme de disque (6) voisins sont décalés suivant la direction périphérique pour former une disposition en spirale des éléments de concassage (7) d'un cylindre de concasseur (3, 4). 20

25

30

35

40

45

50

55

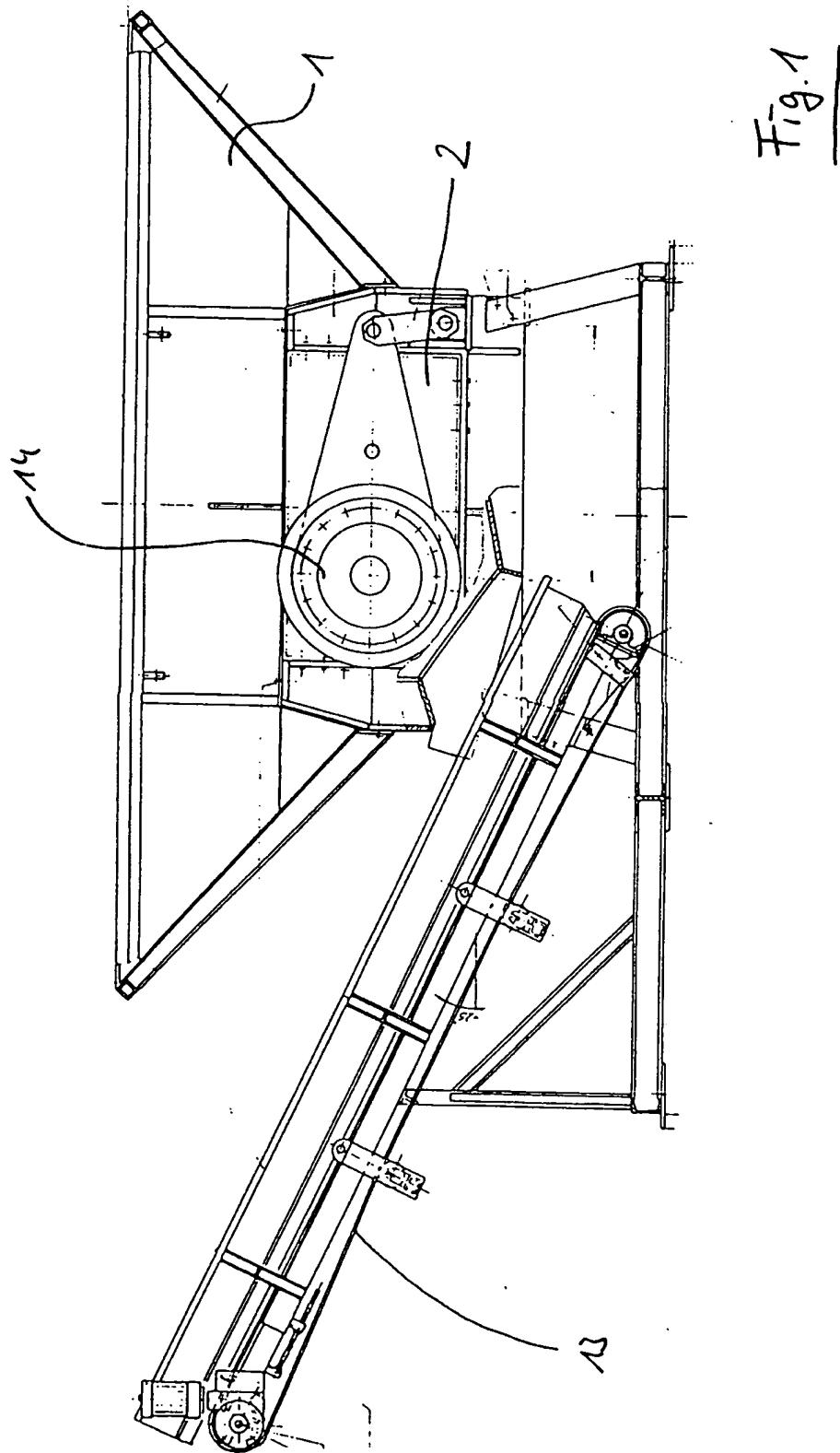


Fig. 1

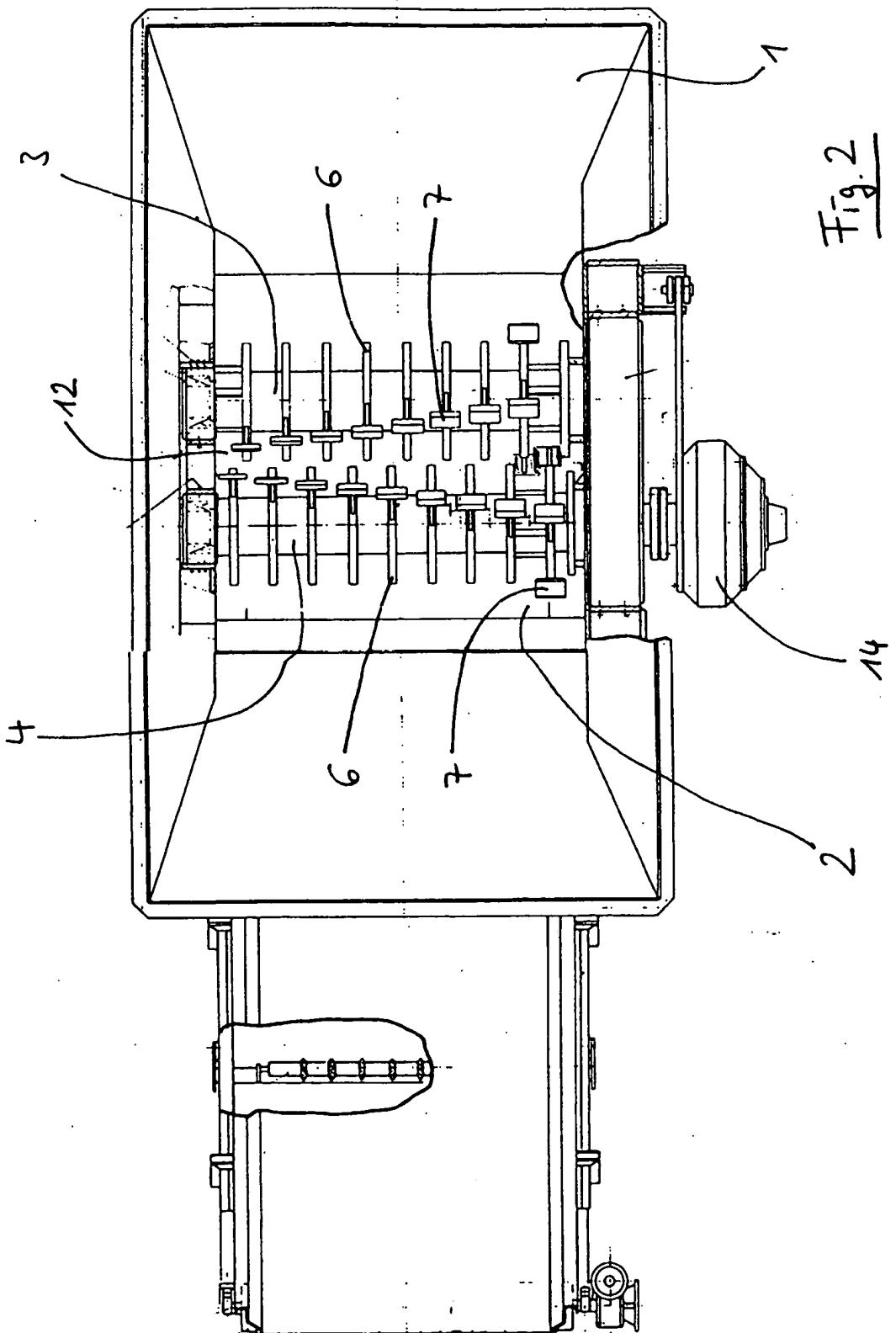


Fig. 2

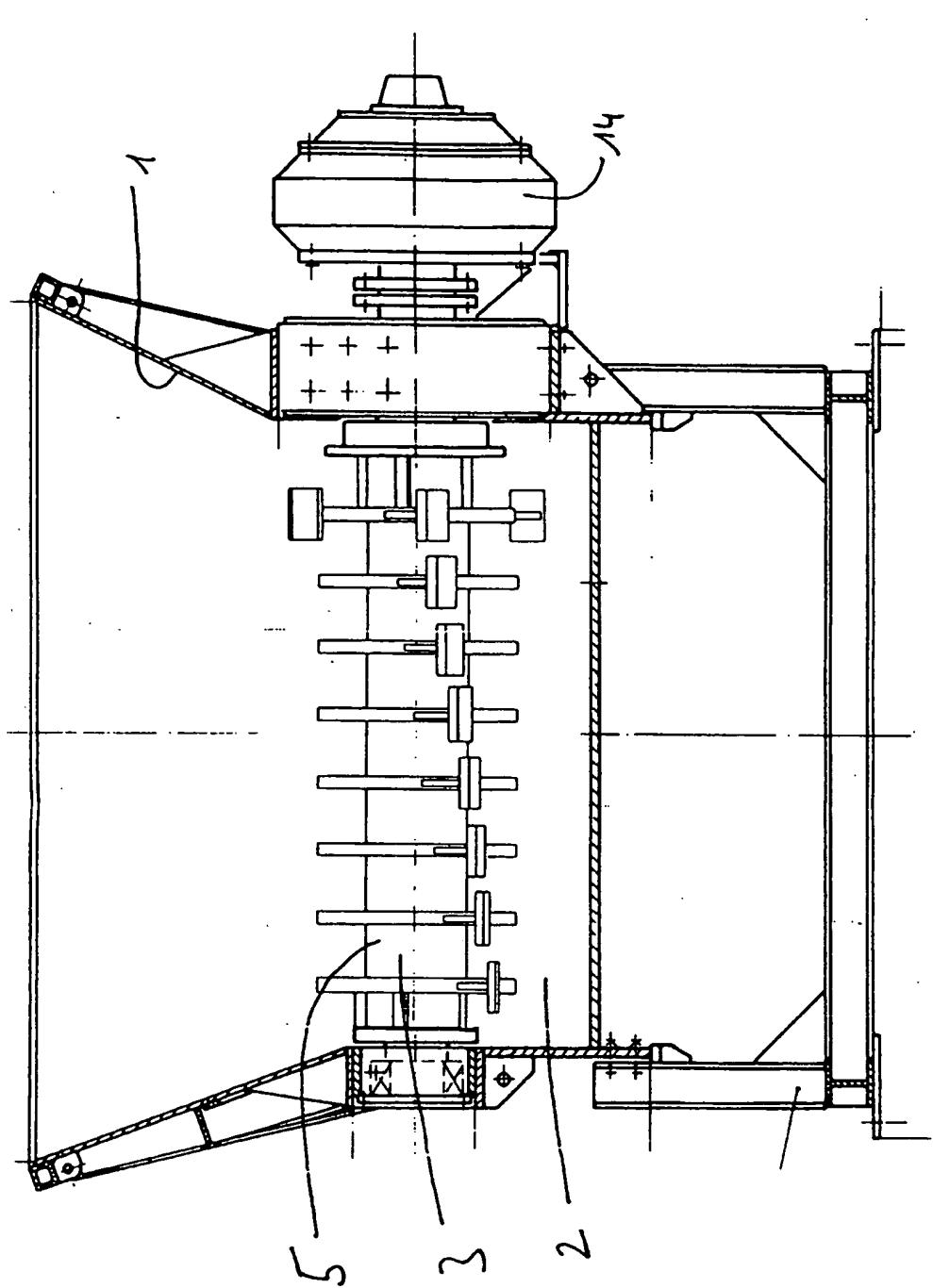
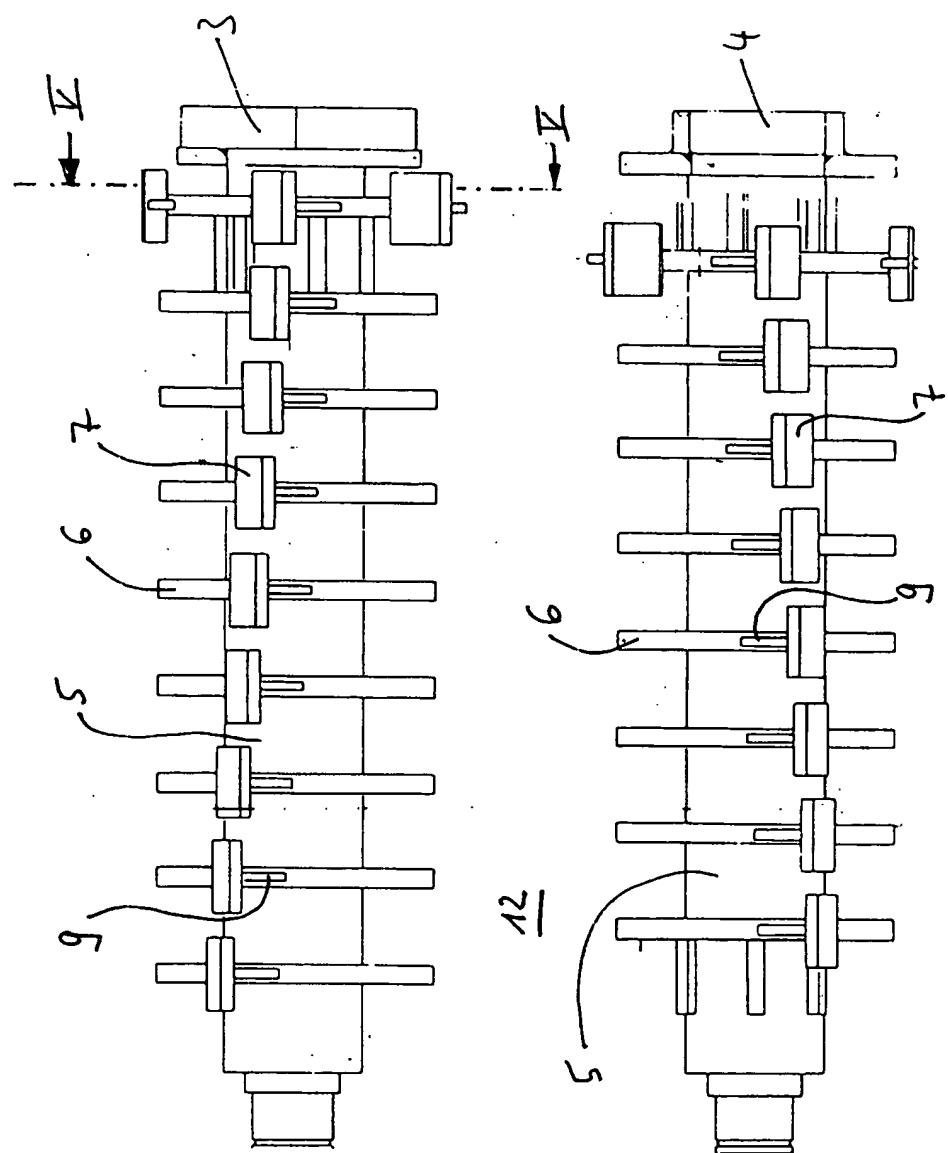


Fig. 4



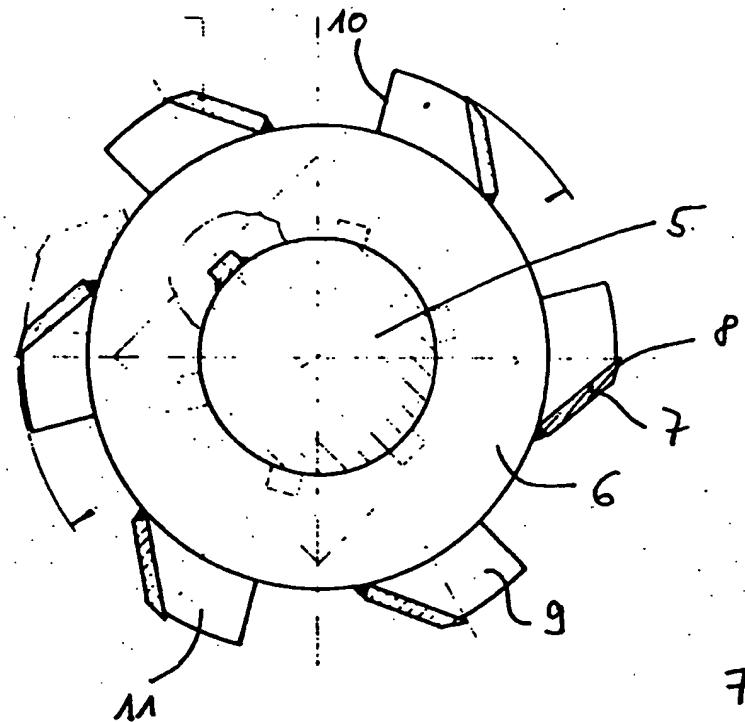


Fig. 5

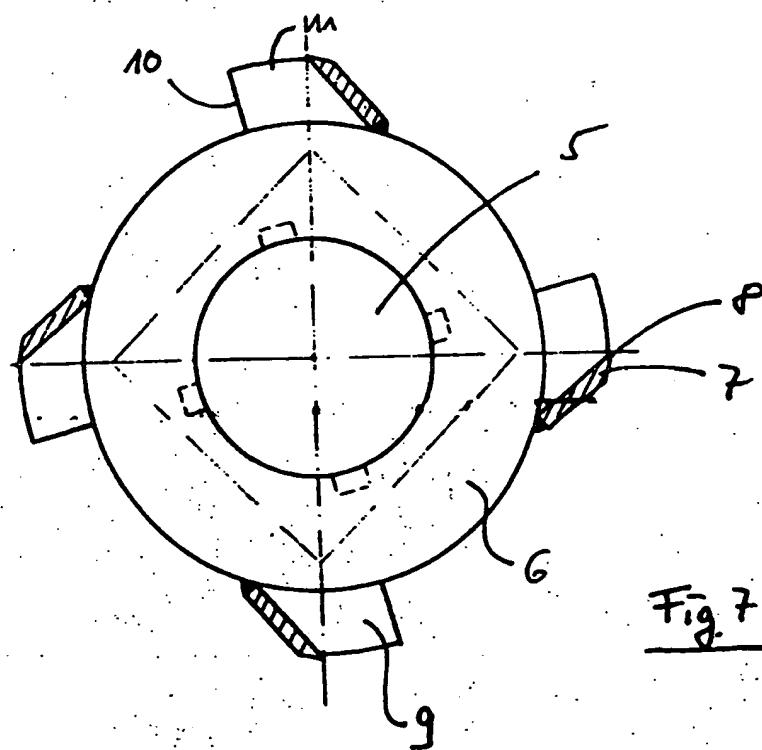


Fig. 7

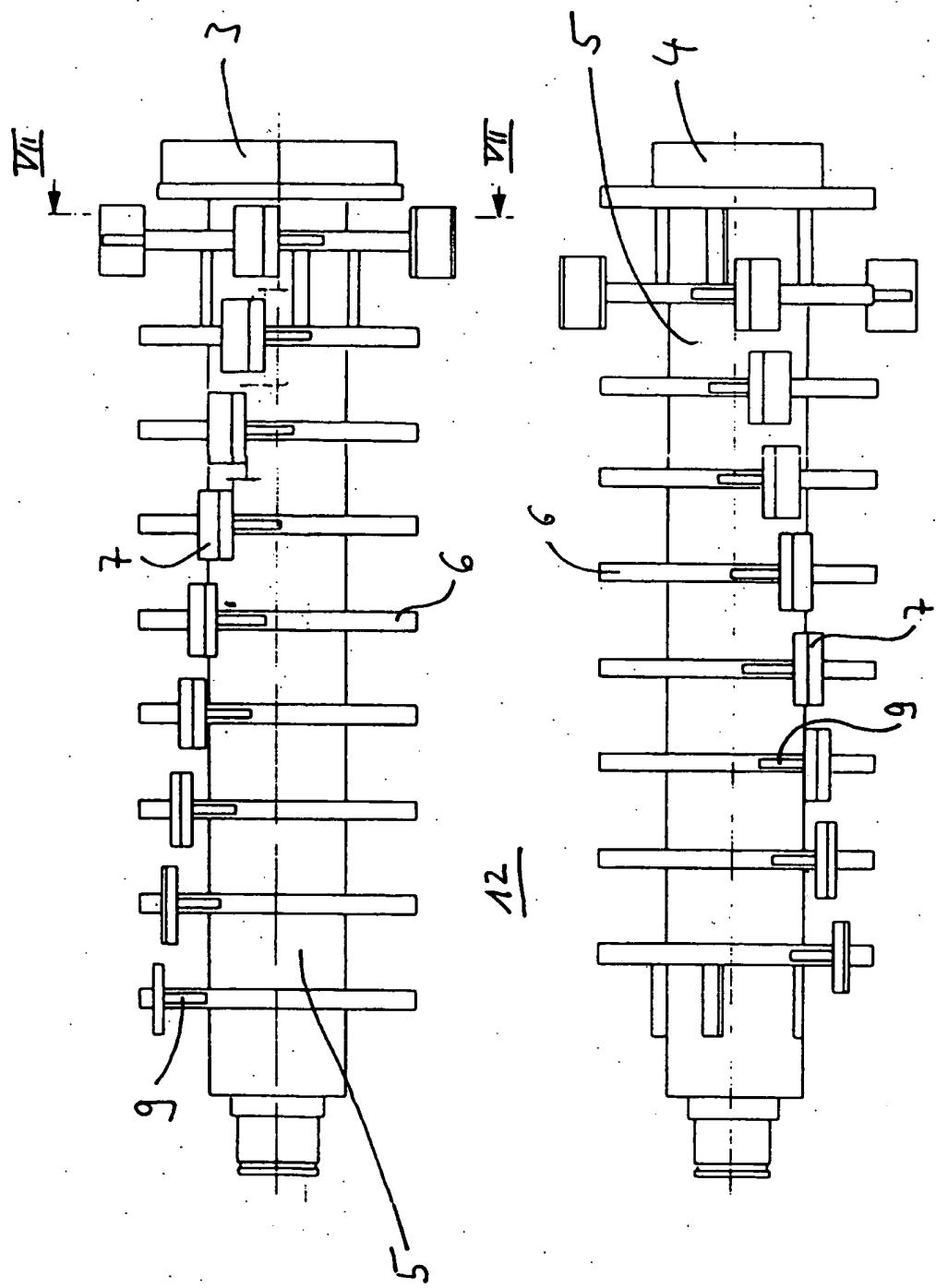


Fig. 6